

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



Diterbitkan oleh
Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Berita Biologi merupakan Jurnal Ilmiah ilmu-ilmu hayati yang dikelola oleh Pusat Penelitian Biologi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), untuk menerbitkan hasil karya-penelitian (original research) dan karya-pengembangan, tinjauan kembali (review) dan ulasan topik khusus dalam bidang biologi. Disediakan pula ruang untuk menguraikan seluk-beluk peralatan laboratorium yang spesifik dan dipakai secara umum, standard dan secara internasional. Juga uraian tentang metode-metode berstandar baku dalam bidang biologi, baik laboratorium, lapangan maupun pengolahan koleksi biodiversitas. Kesempatan menulis terbuka untuk umum meliputi para peneliti lembaga riset, pengajar perguruan tinggi maupun pekaryasiswa sarjana semua strata. Makalah harus dipersiapkan dengan berpedoman pada ketentuan-ketentuan penulisan yang tercantum dalam setiap nomor.

Diterbitkan 3 kali dalam setahun yakni bulan April, Agustus dan Desember. Setiap volume terdiri dari 6 nomor.

Surat Keputusan Ketua LIPI

Nomor: 1326/E/2000, Tanggal 9 Juni 2000

Dewan Pengurus

Pemimpin Redaksi

B Paul Naiola

Anggota Redaksi

Andria Agusta, Dwi Astuti, Hari Sutrisno, Iwan Saskiawan

Kusumadewi Sri Yulita, Marlina Ardiyani, Tukirin Partomihardjo

Desain dan Komputerisasi

Muhamad Ruslan, Yosman

Sekretaris Redaksi/Korespondensi Umum

(berlangganan, surat-menyurat dan kearsipan)

Enok, Ruswenti, Budiarjo

Pusat Penelitian Biologi—LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)

Jln Raya Jakarta-Bogor Km 46,

Cibinong 16911, Bogor - Indonesia

Telepon (021) 8765066 - 8765067

Faksimili (021) 8765059

e-mail: berita.biologi@mail.lipi.go.id

ksama_p2biologi@yahoo.com

herbogor@indo.net.id

Keterangan gambar cover depan: *Pembangunan perumahan di Passo dan tumpukan sampah yang mempercepat proses sedimentasi di areal hutan mangrove daerah Passo, Teluk Ambon, Maluku, sesuai makalah di halaman 481*

Suyadi - Bogor Agricultural University-SEAMEO Biotrop.



LIPI

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

ISSN 0126-1754

Volume 9, Nomor 5, Agustus 2009

Terakreditasi A

SKKepala LIPI

Nomor 180/AU1/P2MBI/08/2009

**Diterbitkan oleh
Pusat Penelitian Biologi - LIPI**

Ketentuan-ketentuan untuk Penulisan dalam Jurnal Berita Biologi

1. Karangan ilmiah asli, *hasil penelitian* dan belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Makalah yang sedang dalam proses penilaian dan penyuntingan, tidak diperkenankan untuk ditarik kembali, sebelum ada keputusan resmi dari Dewan Redaksi.
2. Bahasa Indonesia. Bahasa Inggris dan asing lainnya, dipertimbangkan.
3. Masalah yang diliput, diharapkan aspek "baru" dalam bidang-bidang
 - Biologi dasar (*pure biology*), meliputi turunan-turunannya (mikrobiologi, fisiologi, ekologi, genetika, morfologi, sistematik/ taksonomi dsbnya).
 - Ilmu serumpun dengan biologi: pertanian, kehutanan, peternakan, perikanan air tawar dan biologi kelautan, agrobiologi, limnologi, agrobioklimatologi, kesehatan, kimia, lingkungan, agroforestri.
 - *Aspek/ pendekatan biologi* harus tampak jelas.
4. Deskripsi masalah: harus jelas adanya tantangan ilmiah (*scientific challenge*).
5. Metode pendekatan masalah: standar, sesuai bidang masing-masing.
6. Hasil: hasil temuan harus jelas dan terarah.
7. Kerangka karangan: standar.
Abstrak dalam bahasa Inggris, maksimum 200 kata, spasi tunggal, isi singkat, padat yang pada dasarnya menjelaskan masalah dan hasil temuan. Kata kunci 5-7 buah. Hasil dipisahkan dari Pembahasan.
8. Pola penulisan makalah: spasi ganda (kecuali abstrak), pada kertas berukuran A4 (70 gram), maksimum 15 halaman termasuk gambar/foto. Gambar dan foto harus bermutu tinggi; penomoran gambar dipisahkan dari foto. Jika gambar manual tidak dapat dihindari, harus dibuat pada kertas kalkir dengan tinta cina, berukuran kartu pos. Pencantuman Lampiran seperlunya.
9. Cara penulisan sumber pustaka: tuliskan nama jurnal, buku, prosiding atau sumber lainnya secara lengkap. Nama inisial pengarang(-pengarang) tidak perlu diberi tanda titik pemisah.
 - a. Jurnal
Premachandra GS, H Saneko, K Fujita and S Ogata. 1992. Leaf water relations, osmotic adjustment, cell membrane stability, epicuticular wax load and growth as affected by increasing water deficits in sorghum. *Journal of Experimental Botany* 43,1559-1576.
 - b. Buku
Kramer PJ. 1983. *Plant Water Relationship*, 76. Academic, New York.
 - c. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya dan sebagainya:
Hamzah MS dan SA Yusuf. 1995. Pengamatan beberapa aspek biologi sotong buluh (*Sepioteuthis lessoniana*) di sekitar perairan pantai Wokam bagian barat, Kepulauan Am, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XI*, Ujung Pandang 20-21 Juli 1993. M Hasan, A Mattimu, JG Nelwan dan M Litaay (Penyunting), 769-777. Perhimpunan Biologi Indonesia.
 - d. Makalah sebagai bagian dari buku
Leegood RC and DA Walker. 1993. Chloroplast and Protoplast. In: DO Hall, JMO Scurlock, HR Bohlar Nordenkamp, RC Leegood and SP Long (Eds.). *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*, 268-282. Chapman and Hall. London.
10. Kirimkan 2 (dua) eksemplar makalah ke Redaksi (alamat pada cover depan-dalam) yang ditulis dengan program Microsoft Word 2000 ke atas. Satu eksemplar tanpa nama dan alamat penulis (-penulis)nya. Sertakan juga copy file dalam CD (bukan disket), untuk kebutuhan Referee/Mitra bestari. Kirimkan juga filenya melalui alamat elektronik (e-mail) resmi Berita Biologi: berita.biologi@mail.lipi.go.id dan di-Cc-kan kepada: ksama_p2biologi@yahoo.com, herbogor@indo.net.id
11. Sertakan alamat Penulis (termasuk elektronik) yang jelas, juga meliputi nomor telepon (termasuk HP) yang dengan mudah dan cepat dihubungi.

Anggota Referee / Mitra Bestari

Mikrobiologi

Dr Bambang Sunarko (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Prof Dr Feliatra (*Universitas Riau*)
Dr Heddy Julistiono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr I Nengah Sujaya (*Universitas Udayana*)
Dr. Joko Sulistyono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr Joko Widodo (*Universitas Gajah Mada*)
Dr Lisdar I Sudirman (*Institut Pertanian Bogor*)
Dr Ocky Kama Radjasa (*Universitas Diponegoro*)

Mikologi

Dr Dono Wahyuno (*BB Litbang Tanaman Rempah dan Obat-Deptan*)
Dr Kartini Kramadibrata (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

Genetika

Prof Dr Alex Hartana (*Institut Pertanian Bogor*)
Dr Warid AH Qosim (*Universitas Padjadjaran*)
Dr Yuyu Suryasari Poerba (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

Taksonomi

Dr Ary P Keim (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr Daisy Wowor (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Prof (Ris) Dr Johanis P Moge (Pusat Penelitian Biologi-LIPI)
Dr Rosichon Ubaidillah (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

Biologi Molekuler

Dr Eni Sudarmonowati (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)
Dr Endang Gati Lestari (*BB Litbang Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian-Deptan*)
Dr Hendig Sunarno (*Badan Tenaga Atom Nasional*)
Dr I Made Sudiana (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr Nurlina Bermawie (*BB Litbang Tanaman Rempah dan Obat-Deptan*)
Dr Yusnita Said (*Universitas Lampung*)

Bioteknologi

Dr Andi Utama (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)
Dr Nyoman Mantik Astawa (*Universitas Udayana*)

Veteriner

Prof Dr Fadjar Satrija (*FKH-IPB*)

Biologi Peternakan

Prof (Ris) Dr Subandryono (*Pusat Penelitian Ternak-Deptan*)

Ekologi

Dr Didik Widyatmoko (*Pusat Konservasi Tumbuhan-LIPI*)
Dr Dewi Malia Prawiradilaga (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr Frans Wospakrik (*Universitas Papua*)
Dr Herman Daryono (*Pusat Penelitian Hutan-Dephut*)
Dr Istomo (*Institut Pertanian Bogor*)
Dr Michael L Riwu Kaho (*Universitas Nusa Cendana*)
Dr Sih Kahono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

Biokimia

Prof Dr Adek Zamrud Adnan (*Universitas Andalas*)
Dr Deasy Natalia (*Institut Teknologi Bandung*)
Dr Elfahmi (*Institut Teknologi Bandung*)
Dr Herto Dwi Ariesyadi (*Institut Teknologi Bandung*)
Dr Tri Murningsih (*Pusat Penelitian Biologi -LIPI*)

Fisiologi

Prof Dr Bambang Sapto Purwoko (*Institut Pertanian Bogor*)
Dr Gono Semiadi (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr Irawati (*Pusat Konservasi Tumbuhan-LIPI*)
Dr Nuril Hidayati (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)
Dr Wartika Rosa Farida (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

Biostatistik

Ir Fahren Bukhari, MSc (*Institut Pertanian Bogor*)

Biologi Perairan Darat/Limnologi

Dr Cynthia Henny (*Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*)
Dr Fauzan AH (*Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*)
Dr Rudhy Gustiano (*Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar-DKP*)

Biologi Tanah

Dr Rasti Saraswati (*BB Sumberdaya Lahan Pertanian-Deptan*)

Biodiversitas dan Iklim

Dr Rizaldi Boer (*Institut Pertanian Bogor*)
Dr. Tania June (*Institut Pertanian Bogor*)

Biologi Kelautan

Prof Dr Chair Rani (*Universitas Hasanuddin*)
Dr Magdalena Litaay (*Universitas Hasanuddin*)
Prof (Ris) Dr Ngurah Nyoman Wiadnyana (*Pusat Riset Perikanan Tangkap-DKP*)
Dr Nyoto Santoso (*Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove*)

Berita Biologi menyampaikan terima kasih
kepada para Mitra Bestari/ Penilai (Referee) nomor ini
9(5)-Agustus 2009

Dr. Andria Agusta - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Bambang Sunarko - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Heddy Yulistiono - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Iwan Saskiawan - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Prof. (Ris.) Dr. Johanis P. Moge - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Magdalena Litaay - *FMIPA Universitas Hasanudin*
Dr. Rasti Saraswati - *BB Sumberdaya Lahan Pertanian-Deptan*
Dr. Tukirin Partomohardjo - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Yuyu Suryasari Poerba - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*

Referee/ Mitra Bestari Undangan

Dr. Achmad Dinoto - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Drs. Edi Mirmanto, MSc. - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Herwint Simbolon - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Ibnu Maryanto - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*
Dr. Kuswata Kartawinata - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI (Purnabhakti) / UNESCO*
Dr. Niken T Murti Pratiwi - *Faperikan @ Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor*
Dr. Ocky Kama Radjasa - *Faperikan @ Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro*
Wellyzar Sjamsulrizal, PhD - *FMIPA Universitas Indonesia*

DAFTAR ISI

TINJAUAN ULANG (REVIEW PAPERS)

KONSEP JEMS PALEM: SEBUAH PENGANTAR

[Palm Species Concept: A Foreword]

Himmah Rustiami.....459MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)KINERJA *Saccharomyces cerevisiae* REKOMBINAN [GLOI] DALAM PROSES SIMULTAN
HIDROLISIS PATI DAN FERMENTASI UNTUK PRODUKSI BIOETANOL[The Performance of *Saccharomyces cerevisiae* Recombinant [GLOI] in the Producing Bioethanol
from Starch by Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF) Conditions]*Afqf Baktir, Nur Cholifah dan Sri Sumarsih*.....465PENINGKATAN PRODUKSI GAS HIDROGEN (H₂) DAN ETANOL PADA *Bacillus pumilus*
DENGAN MUTASI MENGGUNAKAN *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) DAN SELEKSI
DENGAN METODAPROTON SUICIDE[Enhancement of Hydrogen Gas (H₂) and Ethanol Production in *Bacillus pumilus* by Mutation
Using Ethyl Methane Sulfonate (EMS) and Selected by Proton Suicide Method]*Trismilah dan Mahyudin AR*.....473KONDISI HUTAN MANGROVE DI TELUK AMBON: PROSPER DAN TANTANGAN
[The Condition of Mangrove Forest in Ambon Bay: Prospect and Challenges]*Suyadi*.....481STUDI VEGETASI HUTAN RAWA AIR TAWAR DI CAGAR ALAM RIMBO PANTI,
SUMATERA BARAT

[Vegetation Study on Freshwater Swamp forest of Rimbo Panti Nature Reserve, West Sumatera]

Razali Yusuf dan Purwaningsih.....491IDENTIFIKASI MOLEKULAR ISOLAT KAPANG PENGHASIL p GLUCAN BERDASARKAN
DAERAH INTERNAL TRANSCRIBED SPACER (ITS)[Molecular Identification of Fungal Isolate Produces (Glucan Based on Internal
Transcribed Spacer (ITS)]*Yoice Srikandace, Ines Irene CaterinaA dan Wibowo Mangunwardoyo*.....509ABSORBSI GLUKOSA DAN SUKROSA SEBAGAI SUMBER KARBON UTAMA
OLEH KOMUNITAS MPG PADA KONDISI ANAEROBIK AEROBIK[Absorbition of Glucose and Sucrose as Main Sources of Carbon by MPG Community in
Anaerobic Aerobic Condition!]*Dyah Supriyati*.....517UJI DAYA HAMBAT DAUN SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.) TERHADAP
Trichophyton mentagrophytees DAN *Candida albicans*[Inhibition Potential of *Melastoma malabathricum* L. Leaves Against *Trichophyton mentagrophytees*
and *Candida albicans*]*Djaenudin Gholib*.....523PERTUMBUHAN DAN AKUMULASI MERKURI BERBAGAI JENIS TUMBUHAN YANG DITA
DI MEDIA LIMBAH PENAMBANGAN EMAS DENGAN PERLAKUAN BERBAGAI TINGKAT
KONSENTRASI MERKURI DAN KELAT AMONIUM TIOSULFAT[Growth and Mercury Accumulation on Various Plant Species Grown on Gold Mine Waste Media
Treated with Different Levels Of Mercury Concentration and Ammonium Thiosulfate
as Chelating Agent]*Titi Juhaeti, N Hidayati, F Syarif dan S Hidayat*.....529PENINGKATAN PRODUKSI BENIH BAUNG (*Mystus nemurus*) MELALUI PERBAIKAN
KADAR LEMAK PAKAN INDUK[Producing Good Quality Seed of Green Catfish (*Mystus nemurus*) by Improvement of Lipid Level
of Broodstock Feed]*Ningrum Suhenda, Reza Samsudin dan Jojo Subagja*.....539

ANALISA VEGETASI HUTAN RIPARIAN DATARAN RENDAH DI TEPI SUNGAI NGGENG, TAMAN NASIONAL KAYAN MENTARANG, KALIMANTAN TIMUR [Vegetation Analysis of Lowland Riparian Forest at Nggeng River Side in Kayan Mentarang National Park, East Kalimantan] <i>Purwaningsih</i>	547
SISTEM SOSIAL JANTAN MONYET HITAM SULAWESI (<i>Macaco nigra</i>) DI CAGAR ALAM TANGKOKO-BATUANGUS, SULAWESI UTARA [Male Social System of Sulawesi Crested Black Macaques (<i>Macaca nigra</i>) at Tangkoko-Batuangus, North Sulawesi] <i>Saroyo</i>	561
STUDI FITOKIMIA <i>Baekeafrutescens</i> L: PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN TERHADAP KOMPOSISI KIMIA MINYAK ATSIRI [Phytochemical Study of <i>Baekeafrutescens</i> L.: Environmental Influence on Chemical Composition of its Essential Oils] <i>Tri Murningsih</i>	569
VARIASIINTRASPEKIES <i>Monascuspurpureus</i> DALAM BERBAGAI SAMPEL ANGKAK DARI JAWA TIMUR [Intraspecific Variation within <i>Monascus purpureus</i> in some Angkak (Chinese Red Rice) Samples from East Java] <i>Nandang Suharna</i>	577
KONDISI OPTIMUM FUSIPROTOPLAS ANTARA JAMUR TIRAM PUTIH (<i>PLEUROTUS FLORIDAE</i>) DAN JAMUR TIRAM COKLAT (<i>PLEUROTUS CYSTIDIOSUS</i>) [Optimizing Conditions for Protoplast Fusion between White Oyster Mushroom (<i>Pleurotus floridae</i>) and Brown Oyster Mushroom (<i>Pleurotus cystidiosus</i>)] <i>Ira N. Djajanegara dan Korri El-khobar</i>	585
INTERSPECIFIC ASSOCIATION PATTERNS AND EDAPHIC FACTORS' INFLUENCES: A CASE STUDY OF <i>Orania regalis</i> Zippelius IN WAIGEO ISLAND, WEST PAPUA [Pola Asosiasi Antarspesies dan Pengaruh Faktor Edafik: Studi Kasus <i>Orania regalis</i> Zippelius di Pulau Waigeo, Papua Barat] <i>Didik Widyatmoko</i>	595
EVALUASI KARAKTER PEKA PANJANG HARI (PHOTOPERIOD) PADA TIGA GOLONGAN (subspecies) PADI (<i>Oryza sativa</i>) SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KARAKTER AGRONOMIS [Evaluation of Photoperiod Sensitive Character in Three Groups (subspecies) of Rice (<i>Oryza sativa</i>) and The Influence of Agronomic Characters] <i>Tintin Suhartini</i>	609
STATUS HARA DI HUTAN GEWANG (<i>Corypha Man</i> Lamk.), DESA USAPI SONBA'I, KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR [Status in The Forest Gewang Nutrients (<i>Corypha utan</i> Lamk.), Usapi Sonba'i, Kupang, East Nusa Tenggara] <i>Laode Alhamd, T Partomihardjo dan BP Naiola</i>	619
TEGAKAN BAMBU DI KEBUN RAKYAT KOTAMADYA SALATIGA [Bamboo Stands in The Community Garden at Salatiga District] <i>Elizabeth A. Widjaja, Sunaryo, Hamzah</i>	629
EKOLOGI DAN PERSEBARAN GEWANG (<i>Corypha utan</i> Lamk.) DI SAVANA TIMOR, NUSA TENGGARA TIMUR [Ecology and Distribution of Gewang (<i>Corypha utan</i> Lamk.) in Timor Savannah, East Lesser Sunda Islands] <i>Tukirin Partomihardjo dan BP Naiola</i>	637

SISTEM SOSIAL JANTAN MONYET HITAM SULAWESI (*Macaca nigra*)
DI CAGAR ALAM TANGKOKO-BATUANGUS, SULAWESI UTARA¹
[Male Social System of Sulawesi Crested Black Macaques (*Macaca nigra*)
at Tangkoko-Batuangus, North Sulawesi]

Saroyo

Program Studi Biologi, FMIPA-Universitas Sam Ratulangi

Jin Kampus Unsrat, Manado 95115

e-mail: saroyos@yahoo.com

ABSTRACT

A study on male social system of Sulawesi crested black macaque (*Macaca nigra*) has been conducted at Tangkoko-Batuangus Nature Reserve, North Sulawesi from January to October 2008. The aim of this research was to evaluate the male social system based on the social interaction among the males. The material was a habituated group called Rambo II that had 7 adult males and 19 adult females at early stage observation. Dominance hierarchy was determined with ad libitum sampling based on their results in agonistic interaction at 3 early-days of every month. The dynamics of the dominance hierarchy was traced during 10 months. Determination of dominance hierarchy linearity used Landau's index of linearity. Data of approaches among the males and their copulation frequency was collected with focal animal sampling. Approaches interaction data were analyzed for the direction of their approaches and the scoring of approachee responds that consisted of positive, neutral, negative, and without approaching. Results showed that during 10 months, there were 3 adult males that emigrated from Rambo II and one adult male that immigrated into the group. All dominance hierarchy had linearity indexes 1.0 that meant the hierarchies are perfect linear or linear and transitive. The a-male had highest frequency of copulation both with estrous and non-estrous females. For mid-rank male, on the other hand, the frequency was not always related to their rank. There was a tendency that dominate males approached subordinate males that was proved with their up/down index. Negative respond showed by subordinate males due to approaching by dominate ones was higher than the opposite. This result indicated that dominance played role in spatial controlling and freedom of interaction, for subordinate individual, the dominate presenting likely intimidated them. From those results, it can be concluded that the social system of male Sulawesi crested black macaque is not egalitarian and more despotic, different with the social system of the female that is considered as egalitarian.

Kata kunci: Sistem sosial, hierarki dominansi, *Macaca nigra*, Cagar Alam Tangkoko-Batuangus.

PENDAHULUAN

Monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) merupakan satu dari tujuh spesies monyet Sulawesi yang tersebar secara alopatrik (Bynum, 1999), di samping *Macaca nigrescens*, *M. tonkeana*, *M. maurina*, *M. ochreata*, dan *M. brunneica*. Beberapa ahli sekarang memperkenalkan takson ke delapan, yaitu *Macaca togianus* yang tersebar di ujung distal semenanjung timur Pulau Sulawesi dan Pulau Malenge yang merupakan bagian dari Kepulauan Togian (Froehlich *et al.*, 1998).

Macaca nigra, sebagaimana monyet Sulawesi lainnya, hidup dalam kelompok banyak jantan-banyak betina (*multi-male, multi-female group*) (Rowe, 1996; O'Brien dan Kinnaird, 1997). Dalam satu kelompok terdapat lebih dari satu jantan dewasa dan lebih dari satu betina dengan rasio 1 dibanding 3,4 (Rowe, 1996). Ukuran kelompok bervariasi antara 10 dan lebih dari 70 di Cagar Alam Tangkoko-Batuangus (Reed *et al.*,

1997). Jantan akan meremigrasi setelah mencapai kedewasaan untuk bergabung dengan kelompok lain, hidup soliter, atau membentuk kelompok uniseksual jantan dengan jantan soliter lainnya sebelum bergabung dengan kelompok baru, sedangkan betina belum pernah teramati berpindah kelompok (Saroyo, 2006).

Menurut Martin dan Bateson (1999), pada banyak spesies primata, hubungan di antara sepasang individu berbentuk asimetris. Satu individu secara konsisten akan mengusir individu lain pada saat mereka berkompetisi untuk suatu sumber yang bermanfaat, misalnya pakan, tempat, atau kawin, atau secara sederhana satu individu menghindari pada saat mereka bertemu. Kemampuan untuk mendapatkan prioritas yang lebih besar untuk akses terhadap berbagai sumber di atas disebut *dominansi* (Collinge, 1993). Keseluruhan susunan individu dominan dan subordinan dalam kelompok dikenal sebagai *hierarki dominansi* (Martin dan Bateson, 1999).

Thierry *et al.* (1994) menyatakan bahwa organisasi sosial monyet Tonkean (*Macaca tonkeana*) di Sulawesi Tengah relatif sederajat (egaliter) dengan dominansi tidak asimetris dan tidak ada nepotisme yang kuat untuk mencegah interaksi secara bebas satu sama lain. Hasil ini berbeda dengan Reed *et al.* (1997) yang melaporkan bahwa hierarki dominansi pada jantan dewasa *M. nigra* liar sangat dipengaruhi oleh interaksi sosial lain, yang meliputi menelisik (*grooming*) dan akses secara seksual terhadap betina reseptif. Hal ini berbeda dengan penelitian *M. nigra* di kandang oleh Bernstein dan Baker (1988) yang melaporkan bahwa hubungan dominansi tidak berkorelasi dengan aktivitas sosial penting seperti menaiki (*mounting*) atau menelisik. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena jumlah jantan yang sedikit di kandang. Oleh karena itu untuk penelitian berikutnya disarankan untuk melacak pola-pola sosial jantan pada berbagai ukuran kelompok dan rasio jenis kelamin untuk seluruh monyet Sulawesi (Bynum, 1999).

Penelitian Reed *et al.* (1997) pada tahun 1994 selama enam minggu pada Kelompok Rambo (97 ekor), menunjukkan bahwa dominansi pada jantan berbentuk linear dan transitif di antara enam jantan dewasa. Frekuensi dan intensitas agresi di antara jantan berkorelasi kuat dengan jarak peringkat. Jantan dari seluruh peringkat secara signifikan menunjukkan pula tingkat agresivitas yang lebih tinggi terhadap betina yang reseptif secara seksual dibandingkan dengan betina pada fase yang lain.

Ukuran kelompok monyet hitam Sulawesi pada saat ini tidak sebesar pada tahun 1994. Kelompok Rambo telah terpecah menjadi dua kelompok yang lebih kecil, yaitu Kelompok Rambo I dan Kelompok Rambo II. Penelitian oleh Saroyo (2002) menunjukkan bahwa ukuran Kelompok Rambo I dan Kelompok Rambo II berkisar 50-60 ekor. Ukuran dan jumlah jantan dewasa kemungkinan akan mempengaruhi hierarki dominansinya. Oleh karena itu penelitian aspek dominansi terkait dengan sistem sosialnya setelah kelompok besar terpecah menjadi dua kelompok kecil menjadi topik yang menarik untuk dilaksanakan.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Cagar Alam

Tangkoko-Batuangus, Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung, Sulawesi Utara dari bulan Januari sampai dengan bulan Oktober 2008. Materi penelitian meliputi 7 jantan dewasa pada satu kelompok yang terhabituasi, yaitu Kelompok Rambo II. Pada permulaan penelitian, kelompok tersebut terdiri dari 60 individu dengan 7 jantan dewasa dan 19 betina dewasa.

Prinsip penelitian sistem sosial monyet adalah mempelajari hubungan di antara anggota kelompok. Hubungan antara anggota kelompok didasarkan pada interaksi di antara individu dengan prinsip *who does what to whom*. Oleh karena itu penelitian ini diawali dengan habituasi (Setchell dan Curtis, 2003) dan identifikasi individu jantan dewasa yang diikuti dengan pemberian nama untuk setiap individu. Karena Kelompok Rambo II merupakan kelompok yang cukup terhabituasi karena seringnya diteliti dan dikunjungi oleh wisatawan, maka habituasinya hanya memerlukan waktu beberapa hari saja.

Identifikasi individu jantan didasarkan pada ciri-ciri morfologi dan perilaku sebagaimana yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Saroyo, 2006). Ciri-ciri tersebut meliputi ukuran tubuh (besar, kecil), warna rambut, bentuk bagian-bagian tubuh, kecacatan, bekas-bekas luka pada muka, tangan, kaki, telinga, dan bagian tubuh lainnya, bercak pada muka dan telinga, dan tingkah laku. Penamaan setiap individu jantan dewasa mengikuti penamaan oleh peneliti sebelumnya baik oleh peneliti sendiri maupun tim dari German Primate Centre. Ketujuh jantan dewasa diberi nama berturut-turut: Ozy, Ginak, Cheko, Caplang, Perot, Rawing dan Udin.

Metode sampling aktivitas dan interaksi sosial menggunakan *focal animal sampling* secara kontinyu dengan mengikuti satu jantan dewasa setiap tahap pengamatan (Martin dan Bateson, 1999). Data yang diambil meliputi kopulasi dengan betina dan tahap reseptivitas betina (estrus atau tidak estrus), serta proses pendekatan (*approaches*) di antara jantan dewasa. Proses pendekatan membedakan antara individu yang mendekati (*approacher*) dan individu yang didekati (*approachee*). Analisis untuk pendekatan mencakup dua aspek, yaitu arah pendekatan dan respon *approachee* karena didekati *approacher*. Arah

pendekatan adalah tendensi pendekatan oleh individu dominan *versus* subordinan dan ditunjukkan dengan *indeks atas/bawah* dengan rumus $(u-d)/(u+d)$. Jumlah pendekatan ke peringkat lebih tinggi dibagi jumlah satwa disebut u , dan pendekatan ke peringkat lebih rendah dibagi jumlah dewasa disebut d . Indeks 0 menunjukkan bahwa arah pendekatan tidak tergantung pada peringkat. Indeks positif menunjukkan terdapatnya tendensi untuk mendekati satwa dominan, sedangkan indeks negatif menunjukkan terdapatnya tendensi untuk mendekati satwa subordinan (Chaffin *et al.*, 1995). Respon *approachee* karena didekati *approacher* ditunjukkan dengan skoring. Skor *positif* jika salah satu dari pasangan (diad) melakukan kontak tubuh positif (menelisik, berimpitan, atau kontak non-agonistik lainnya), *netral* jika keduanya duduk dalam jangkauan tangan selama 10 detik, *negatif* jika *approachee* menjauh, ancaman gigi oleh salah satu partisipan, dan atau ancaman oleh *approachee*, dan *tanpa pendekatan* jika *approacher* meninggalkan proksimitas dalam 10 detik dan tidak membuat kontak. Jika *approacher* mengancam, perjumpaan diberi skor sebagai ancaman (Chaffin *et al.*, 1995). Dominansi ditentukan berdasarkan pemenang dalam interaksi konflik atau kemampuan satu individu untuk mengusir individu lain secara *ad libitum sampling*. Individu pemenang disebut dominan dan yang kalah disebut subordinan. Pengamatan hierarki dominansi dilakukan pada setiap awal bulan selama 10 bulan. Linearitas dominansi ditentukan dengan menggunakan *Indeks linearitas dari Landau (h)* dengan rumus:

$$h = \frac{12}{n^3 - n} \sum_{a=1}^n (va - \frac{1}{2}(n-1))^2$$

dengan n adalah jumlah individu dalam kelompok dan va adalah jumlah individu yang didominasi individu a . Rentang indeks dari 0,0 sampai 1,0, dengan nilai 1,0 menunjukkan linearitas sempurna. Nilai h lebih besar dari 0,9 secara umum menunjukkan hierarki linear kuat.

HASIL

Pada awal pengamatan, Kelompok Rambo II terdiri dari 60 individu dengan rasio antara jantan

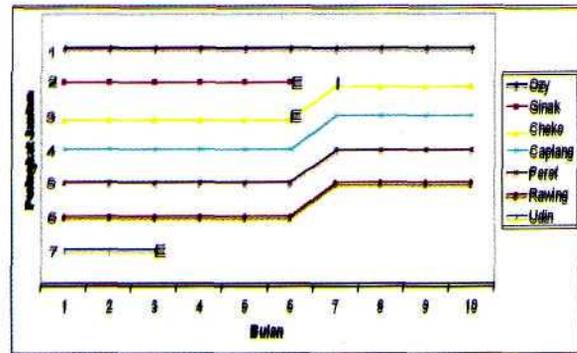
dewasa dan betina dewasa adalah 1:2,71. Ukuran dan komposisi Kelompok Rambo II disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kelompok Rambo II pada awal penelitian

Kelas Jenis Kelamin dan Umur	Total
Jantan Dewasa	7
Betina Dewasa	19
Anak dan Pradewasa	31
Bayi	3
Total	60

Hierarki dan Dinamika Dominansi

Pada awal pengamatan terdapat 7 ekor jantan dewasa yang diberi nama berturut-turut: Ozy, Ginak, Cheko, Caplang, Perot, Rawing dan Udin. Berdasarkan pemenang (individu dominan) dalam interaksi agonistik/konflik di antara dua jantan maka ditentukan urutan menurut dominansinya atau peringkatnya selama 10 bulan dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hierarki dan dinamika dominansi jantan selama 10 bulan pengamatan (E = emigrasi, I = imigrasi)

Frekuensi Kopulasi Jantan Dewasa

Dari total 216 jam observasi pada enam jantan sebelum terjadinya emigrasi Ginak, frekuensi kopulasinya disajikan pada Tabel 2, sedangkan hubungan antara peringkat dan frekuensi kopulasi disajikan pada Gambar 2.

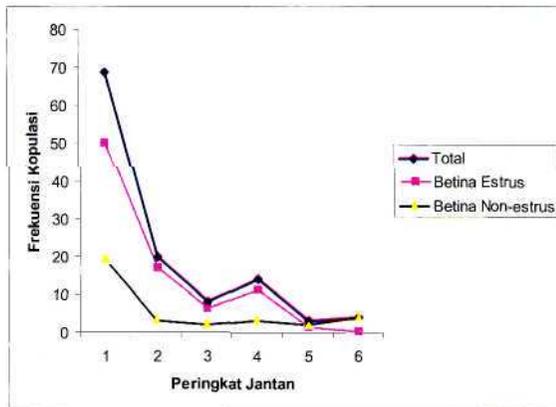
Total frekuensi kopulasi setelah keluarnya Ginak yang diamati selama 720 jam diperoleh hasil seperti tertera pada Tabel 3 dan hubungan antara peringkat dan frekuensi kopulasi disajikan pada Gambar 3.

Tabel 2. Frekuensi kopulasi jantan dewasa sebelum emigrasi Ginak

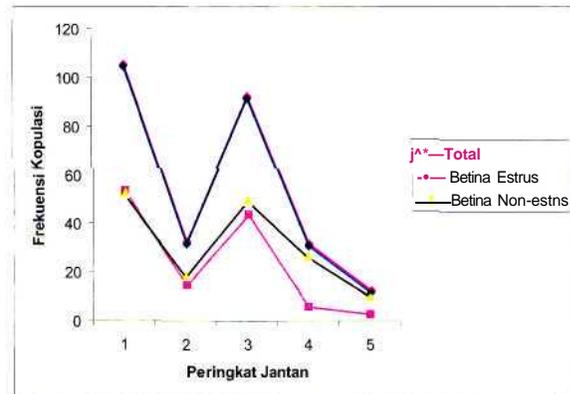
Peringkat Jantan	Frekuensi Kopulasi		
	Dengan Betina Estrus	Dengan Betina Non-estrus	Total (%)
Ozy	50	19	69 (58,47)
Ginak	17	3	20 (16,95)
Cheko	6	2	8 (6,78)
Caplang	11	3	14 (11,86)
Perot	1	2	3 (2,54)
Rawing	-	4	4 (3,39)

Tabel 3. Frekuensi kopulasi jantan dewasa setelah emigrasi Ginak

Peringkat Jantan	Frekuensi Kopulasi		
	Dengan Betina Estrus	Dengan Betina Non-estrus	Total (%)
Ozy	53	52	105 (38,60)
Cheko	14	18	32 (11,76)
Caplang	43	49	92 (33,82)
Perot	5	26	31 (11,40)
Rawing	2	10	12 (4,41)



Gambar 2. Hubungan frekuensi kopulasi jantan dewasa sebelum emigrasi Ginak



Gambar 3. Hubungan frekuensi kopulasi jantan dewasa setelah emigrasi Ginak

Proses Pendekatan (Approaches)

Pendekatan adalah perpindahan satu individu mendekati individu lain dalam jangkauan tangan dan tidak bersifat agonistik. Hasil pendekatan antar jantan dewasa selama 1.248 jam pengamatan diperoleh hasil interaksi pendekatan seperti tertera pada Tabel 4.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian selama satu tahun oleh Saroyo (2006), rasio jantan dewasa dan betina dewasa kelompok ini berkisar dari 1:2,3 sampai dengan 1:7,5. Rasio tersebut merupakan hasil dari proses

filopatri betina serta proses migrasi jantan. Yang dimaksud dengan filopatri betina adalah bahwa betina tetap berada dalam kelompok kelahirannya. Migrasi jantan mencakup proses imigrasi dan emigrasi. Menurut Napier dan Napier (1985) filopatri betina dan emigrasi jantan merupakan faktor penentu rasio jantan dan betina. Berdasarkan hasil pengamatan pada *Macaca nigra*, faktor imigrasi juga harus diperhitungkan sebagai penentu rasio karena proses ini juga berlangsung dan menentukan jumlah jantan dewasa.

Berdasarkan penelitian Saroyo *et al.* (2003) pada tahun 2002 ukuran kelompok ini sebesar 51 ekor.

Tabel 4. Hasil interaksi pendekatan antar jantan dewasa

Arah Pendekatan	Respon Tertuju (<i>Approachee</i>) (%)				Total Pendekatan (%)
	Positif	Negatif	Netral	Tanpa Pendekatan	
Dominan Subordinan	169 (40,05)	85 (20,14)	129 (30,57)	39 (9,24)	422 (69,98)
Subordinan Dominan	153 (84,53)	13 (7,18)	3 (1,66)	12 (6,63)	181 (30,02)

Ukuran kelompok tersebut dari tahun ke tahun relatif stabil padakasaran 50-60 ekor (Saroyo, 2006).

Hierarki dan Dinamika Dominansi

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa selama 10 bulan pengamatan, tidak terjadi pergantian Jantan-a. Proses migrasi meliputi keluarnya 3 jantan dewasa (emigrasi) yang lahir pada Kelompok Rambo II, yaitu Udin, Ginak, dan Cheko, serta proses masuknya jantan dewasa atau imigrasi (Cheko) yang kembali masuk ke kelompok setelah beberapa hari bergabung dengan kelompok lain (Kelompok Rambo I). Penelitian Saroyo (2006) selama tahun 2004 pada Kelompok Rambo II terdapat 6 jantan beremigrasi dan seekor jantan berimigrasi.

Berdasarkan observasi pada spesies ini, seluruh jantan dewasa yang lahir pada Kelompok Rambo II akan bermigrasi dan bergabung dengan kelompok lainnya. Jantan-jantan tersebut, yaitu Ginak, Cheko, dan Udin. Udin, jantan dewasa paling muda dan menempati peringkat paling bawah di antara ketiganya, bermigrasi paling awal daripada Ginak dan Cheko. Ginak menggantikan posisi sebagai jantan a di kelompok Rambo I walaupun hanya beberapa hari sebelum diambil alih oleh jantan pendatang baru.

Berdasarkan rekapitulasi hasil interaksi agonistik dan arah ancaman (*threat*) atau tunduk (*submissive*) diketahui bahwa dalam kondisi keseimbangan hubungan antar jantan, pesaing (kompetitor) dominan secara konsisten unggul terhadap pesaing subordinan. Dengan demikian dalam penentuan dominansi selanjutnya, rekapitulasi hasil interaksi agonistik tidak dilakukan, tetapi cukup berdasarkan pemenang dalam interaksi agonistiknya saja (Saroyo, 2006).

Dari perhitungan indeks linearitas dengan menggunakan Indeks linearitas dari Landau (*h*) untuk

urutan dominansi setiap bulan diperoleh nilai 1,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan dominansi antar jantan bersifat linear sempurna. Selain linear, hubungan dominansinya juga menunjukkan transitif. Hierarki dominansi tidak selalu bersifat linear sempurna. Pada kondisi ketidakseimbangan hubungan antar jantan, bentuk segitiga atau hubungan terbalik dapat terjadi (Saroyo, 2006). Karena terdapatnya hubungan segitiga tersebut, maka nilai indeks linearitas turun dari linear sempurna. Hasil yang dilaporkan oleh Reed *et al.* (1997) pada tahun 1994 selama enam minggu pada Kelompok Rambo (97 ekor), menunjukkan bahwa dominansi pada jantan berbentuk linear dan transitif di antara enam jantan dewasa.

Pergantian Jantan-a seperti yang terjadi pada Kelompok Rambo I karena masuknya Ginak dari Kelompok Rambo II dapat memberikan keuntungan secara genetik pada kelompok dengan ukuran besar sehingga tekanan biak-dalam dapat ditekan. Jika hanya memperhitungkan faktor dominansi saja, terutama akses untuk mengawini betina, maka pergantian Jantan-a yang lama akan menyebabkan rendahnya variabilitas genetik kelompok. Hal ini disebabkan seluruh betina secara genetik berkerabat yang dihasilkan dari sifat filopatri betina. Di samping pergantian Jantan-a, terjadi juga pergeseran posisi dalam hierarki dominansi karena perubahan posisi individu akibat faktor perubahan tingkah laku agresif antar jantan (Saroyo, 2006). Perubahan agresivitas akan menyebabkan perubahan hasil interaksi konflik yang dapat mengakibatkan pemenang (*winner*) menjadi kalah (*loser*) dan sebaliknya yang tadinya kalah bisa menjadi pemenang. Selain disebabkan karena faktor perubahan tingkah laku agresif, pergeseran posisi juga dapat disebabkan karena terjadinya migrasi.

Frekuensi Kopulasi Jantan Dewasa

Pada Tabel 2 dan Gambar 2 terlihat bahwa Ozy (Jantan a) dan Ginak (Jantan) mempunyai frekuensi kopulasi yang lebih tinggi terutama dengan betina estrus dibandingkan dengan jantan lainnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa hierarki dominasi berperan dalam akses untuk kawin. Fenomena ini menguntungkan bagi populasi karena generasi keturunannya dihasilkan dari jantan jantan superior, walaupun untuk jangka panjang dapat merugikan akibat menurunnya variabilitas genetik. Migrasi jantan (contohnya Ginak) dapat menjadi solusi dari permasalahan ini melalui penggantian Jantan a pada Kelompok Rambo I.

Frekuensi kopulasi paling banyak adalah Jantan a (Ozy) diikuti oleh Jantan 3 (Ginak) sedangkan untuk peringkat di bawahnya, frekuensinya tidak selalu berhubungan dengan peringkat jantan dalam kelompoknya. Hal ini terlihat pada Cheko yang dominan terhadap Caplang, tetapi justru frekuensi kopulasinya (6,78%) lebih rendah dibandingkan dengan Caplang (11,86%). Hal ini disebabkan karena Caplang telah mencapai tingkat kedewasaan reproduksi (10 tahun) sedangkan Cheko masih termasuk jantan muda (sekitar 7 tahun).

Analisis korelasi Pearson antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi menunjukkan bahwa: terdapat korelasi yang signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi dengan betina estrus ($R = 0,839$; $P = 0,037$), terdapat korelasi yang tidak signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi dengan betina non estrus ($R = 0,618$; $P = 0,191$), dan terdapat korelasi yang tidak signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi total ($R = 0,791$; $P = 0,061$). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi peringkat, frekuensi kopulasinya dengan betina estrus semakin tinggi. Sebaliknya, untuk frekuensi kopulasi dengan betina tidak estrus dan dengan total kopulasi, peringkat dominansi jantan tidak berperan. Hasil ini menunjukkan bahwa semua jantan dari seluruh peringkat lebih tertarik dengan betina estrus.

Setelah Ginak beremigrasi, maka kedudukan Cheko menjadi Jantan P Kelompok Rambo II sehingga akses kawin Cheko menjadi lebih besar seperti terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 3. Analisis korelasi Pearson antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi

menunjukkan bahwa: terdapat korelasi yang tidak signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi dengan betina estrus ($R = 0,758$; $P = 0,138$), terdapat korelasi yang tidak signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi dengan betina non estrus ($R = 0,642$; $P = 0,243$), dan terdapat korelasi yang tidak signifikan antara peringkat jantan dengan frekuensi kopulasi total ($R = 0,716$; $P = 0,174$). Hasil ini berbeda dengan hasil pertama yang menunjukkan terdapatnya korelasi yang signifikan antara peringkat jantan dengan frekuensi kopulasi dengan betina estrus. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, terutama umur optimal reproduksi jantan dewasa dan jumlah betina estrus selama periode pengamatan. Jika Cheko yang belum mencapai keoptimalan umur reproduksi dikeluarkan dari analisis korelasi Pearson, maka terdapat korelasi yang hampir signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi dengan betina estrus ($R = 0,947$; $P = 0,053$), terdapat korelasi yang signifikan antara peringkat jantan dan frekuensi kopulasi dengan betina non estrus ($R = 0,966$; $P = 0,034$), dan terdapat korelasi yang signifikan antara peringkat jantan dengan frekuensi kopulasi total ($R = 0,966$; $P = 0,034$).

Jumlah betina estrus selama satu periode pengamatan tampaknya menentukan peran dominansi jantan dalam penguasaan betina estrus. Pada pengamatan periode pertama selama 216 jam dan periode kedua selama 720 jam terdapat 5 ekor betina estrus. Oleh karena itu frekuensi kopulasi antara jantan dengan betina estrus antara kedua periode juga hampir sama. Karena kesempatan kawin dengan betina estrus pada periode kedua lebih kecil, maka frekuensi kawin dengan betina non estrus menjadi lebih besar.

Selama penelitian, keseluruhan jantan Kelompok Rambo II, baik jantan dewasa, remaja, bahkan anak-anak mempunyai akses untuk kawin. Dua faktor utama yang mungkin menjadi penyebab keseluruhan jantan dapat mempunyai akses untuk kawin adalah karakter Jantan a dan strategi jantan peringkat rendah. Walaupun menempati peringkat tertinggi dalam hierarki dominansi jantan, tetapi Ozy tidak memonopoli seluruh betina kelompok sehingga jantan peringkat di bawahnya juga mempunyai kesempatan untuk kawin. Hal ini berbeda dengan penelitian Saroyo (2002),

Jantan mendominasi seluruh akses kawin, sehingga tidak memberi kesempatan kepada jantan lain untuk kawin. Di samping faktor karakter Jantan a, jantan peringkat rendah sering bersama dengan betina menjauhi kelompok untuk menghindari intervensi jantan dominan.

Proses Pendekatan (*Approaches*)

Arah pendekatan antar jantan mencakup pendekatan oleh individu dominan ke arah individu subordinan sebesar 69,98% dan pendekatan oleh individu subordinan ke arah individu dominan sebesar 30,02%. *Indeks atas/bawah* pendekatan antar jantan adalah 0,4. Nilai tersebut menunjukkan terdapatnya kecenderungan individu jantan dominan mendekati individu jantan subordinan.

Respon jantan subordinan karena pendekatan oleh jantan dominan paling sering adalah respon positif (40,05%), respon netral (30,57%) yang diikuti oleh respon negatif (20,14%). Respon negatif berarti bahwa jantan subordinan meninggalkan proksimitas atau menunjukkan ancaman dengan gigi atau sikap tunduk. Sebaliknya, respon jantan dominan karena pendekatan oleh jantan subordinan paling sering adalah respon positif (84,53%), yang berarti kedua partisipan melakukan kontak tubuh seperti saling menelisik, duduk berimpitan, atau kontak non agonistik lainnya. Respon lainnya adalah respon tanpa pendekatan, yang pada arah pendekatan jantan subordinan oleh jantan dominan mempunyai lebih tinggi (9,24%) dibandingkan dengan pada arah pendekatan jantan dominan oleh jantan subordinan (6,63%). Respon tanpa pendekatan berarti bahwa *approacher* meninggalkan proksimitas dalam 10 detik dan tidak membuat kontak. Hasil ini mengindikasikan bahwa peringkat dominansi memberikan akses dan keleluasaan kepada individu untuk berinteraksi secara bebas dengan individu lain. Sifat interaksi pada jantan kurang bersifat egalitarian karena besarnya respon negatif pada individu subordinan.

Hasil penelitian Chaffin *et al.* (1995) pada monyet Jepang (*Macaca fuscata*) diperoleh hasil: sebagian besar hasil negatif disebabkan karena subordinan meninggalkan proksimitas dan frekuensi yang rendah pada pendekatan ke dominan oleh

individu subordinan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa individu dominan mendikte "*spacing policy*", yang merupakan manifestasi dari sifat monopoli terhadap tempat dan hilangnya toleransi individu dominan terhadap individu subordinan.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa sistem sosial monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) jantan bersifat lalim (*despotic*) dan tidak sederajat seperti teori yang selama ini dianut bahwa monyet Sulawesi bersifat sederajat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional atas dukungan dana penelitian fundamental yang sebagian hasilnya merupakan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernstein IS and SC Baker. 1988. Activity patterns in a captive group of Celebes black apes (*Macaca nigra*). *Folia Primatologica* 51, 61-75.
- Bynum EL. 1999. Biogeography and evolution of Sulawesi macaques. *Trop. Biodiv* 6(1&2), 19-36.
- Chaffin CL, K Friedlen and FBM de Waal. 1995. Dominance style of Japanese macaques compared with rhesus and stump-tail macaques. *Am. J. Primatol* 35, 103-116.
- Collinge NC. 1993. Introduction to Primate Behavior. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa.
- Froehlich JW, J Supriatna, V Hart, S Akbar and N Babo. 1998. The balan of balantak: A possible new species of macaque in Central Sulawesi. *Trop. Biodiv* 5(3), 167-184.
- Martin P and P Bateson. 1999. Measuring Behaviour: An Introductory Guide. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- Napier JR and PH Napier. 1985. The Natural History of the Primates. The MIT Press, Cambridge.
- O'Brien TG and IMF Kinnaird. 1997. Behavior, diet and movements of the Sulawesi crested black macaque (*Macaca nigra*). *Intl. J. of Primatol* 18, 321-351.
- Reed C, TG O'Brien and MF Kinnaird. 1997. Male social behavior and dominance hierarchy in the Sulawesi crested black macaque, *Macaca nigra*. *Intl. J. of Primatol* 18(2), 247-260.
- Rowe N. 1996. The Pictorial Guide to the Living Primates. Pogonias Press, East Hampton, New York.
- Saroyo. 2002. Kepadatan populasi, komposisi umur dan jenis kelamin, dan interaksi antar anggota kelompok monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) di Cagar Alam Tangkoko, Sulawesi Utara. *Topik Khusus Program Doktor*. Program Studi Primatologi, Program Pascasarjana IPB, Bogor.

- Saroyo, SS Mansjoer, K Watanabe, T Enomoto, I Mansjoer dan D Sajuthi. 2003.** Struktur umur dan jenis kelamin monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) kelompok Rambo II di Cagar Alam Tangkoko, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains* 3, 1-5.
- Saroyo. 2006.** Karakteristik Dominansi Monyet Hitam Sulawesi (*Macaca nigra*) di Cagar Alam Tangkoko-Batuangus, Sulawesi Utara. *Disertasi*, Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Setchell JM and DJ Curtis. 2003.** Field and Laboratory Methods in Primatology. Cambridge University Press. Cambridge.
- Thierry B, JR Anderson, C Demaria, C Desportes and O Petit. 1994.** Tonkean macaque behavior from the perspective of the evolution of Sulawesi macaques *Current Phmatol* 2, 103-117.